动 物 学 研 究 2014，Dec. 35(S1): 117−123 CN 53-1229/Q ISSN 2095-8137
Zoological Research DOI:10.11813/j.issn.2095-8137.2014.s1.0117

甘肃盐池湾国家级自然保护区黑颈鹤的种群数量与分布

张立勋[1]，舒美林[1]，安 蓓[2]，索义拉[3]，色拥军[3]，达布西力特[3]，杨晓君[4,*]

1. 兰州大学生命科学学院，甘肃 兰州 730000
2. 兰州大学基础医学院，甘肃 兰州 730000
3. 甘肃盐池湾国家级自然保护区管理局，甘肃 酒泉 735000
4. 中国科学院昆明动物研究所遗传资源与进化国家重点实验室，云南 昆明 650223

摘要：甘肃是黑颈鹤 (*Grus nigricollis*) 的主要繁殖地之一。2014 年 4—10 月，以甘肃盐池湾国家级自然保护区为研究区域，采用样线法和样点法调查黑颈鹤的数量与分布范围，并了解黑颈鹤的栖息地环境与保护现状。记录到黑颈鹤数量最高为 148 只，其中亚成体 30 只，幼体 38 只。与 2012 年（140 只）、2013 年（149 只）相比，黑颈鹤数量保持稳定。调查还发现黑颈鹤巢址 42 个，均分布于海拔 3 160～3 260 m 的河流湖泊湿地、沼泽湿地等水资源、食物资源较丰富的地方。由于 2014 年湿地水资源相对减少，导致许多湿地水位下降，水域面积减小，使黑颈鹤的繁殖受到自然条件制约和天敌干扰。建议保护区通过提高管理水平，强化宣传教育，严格执法力度，减少人为干扰来加强黑颈鹤保护和湿地恢复工作。

关键词：黑颈鹤；盐池湾；种群数量；栖息地；保护
中图分类号：Q958.1；Q959.7 **文献标志码**：A **文章编号**：2095-8137-(2014)s1-0117-07

Number and distribution of the Black-necked Cranes (*Grus nigricollis*) in Yanchiwan National Nature Reserve, Gansu, China

Li-Xun ZHANG [1], Mei-Lin SHU [1], Bei AN [2], Yi-La SUO [3], Yong-Jun SE[3], Xi-Li-Te DABU[3], Xiao-Jun YANG [4,*]

1. *School of Life Sciences*, *Lanzhou University*, *Lanzhou*, *Gansu* 730000，*China*
2. *School of Basic Medical Science*, *Lanzhou University*, *Lanzhou*, *Gansu* 730000，*China*
3. *National Nature Reserve of Yanchiwan*, *Jiuquan*, *Gansu* 735000，*China*
4. *State Key Laboratory of Genetic Resources and Evolution*, *Kunming Institute of Zoology*, *Chinese Academy of Sciences*, *Kunming*, *Yunnan* 650223*, China*

Abstract: Gansu is one of the main breeding areas of the Black-necked Crane (*Grus nigricollis*). From April to October 2014, a survey was conducted by the line transect and the point count methods at the Yanchiwan National Nature Reserve. We also investigated the habitat and conservation status of cranes in this area. The peak Black-necked Crane count was 148, including 30 sub-adults and 38 nestlings, which remained stable, compared to the same period in previous years (140 cranes in 2012 and 149 cranes in 2013). We also found 42 crane nests in wetlands, including riverine wetlands, lakes and marshlands, which have abundant water resources and food resources (*Carex atrofusca* Schkuhr Riedgr), located between 3,160 and 3,260 m a.s.l. Due to the decrease of water level in wetlands, however, some cranes were seriously disturbed by predators. Hence, a detailed management plan is urgently needed to maintain wetlands for the endangered cranes, improve management level, increase public awareness and education, strengthen law enforcement, as well as to minimize disturbance to cranes by human activities.

Keywords: Black-necked Crane; Yanchiwan; Number; Habitat；Protection

黑颈鹤（*Grus nigricollis*）是世界上 15 种鹤中唯一一种终生生活在高原上的鹤类，由于其种群数量的稀少，被世界自然保护同盟（IUCN）列为易危(Vu)物种（IUCN，2011），并于 1998 年被收入《中

收稿日期：2014-12-15；接受日期：2014-12-17
基金项目：中国科学院昆明动物研究所遗传资源与进化国家重点实验室开放基金（项目编号 GREKF13-12）；甘肃盐池湾国家级自然保护区管理局重点野生动物调查项目（20111216-0469）；环保部南京环境科学研究所“生物多样性示范监测”项目；全球绿色基金会（GGF）
*通信作者(Corresponding author)，E-mail: yangxj@mail.kiz.ac.cn
第一作者简介：张立勋，男，博士，研究方向：鸟类生态学，E-mail: zhanglixun@lzu.edu.cn

国濒危动物红皮书》（Wang et al，1998）。每年的 3 月中下旬，黑颈鹤开始陆续迁往繁殖地，10 月下旬开始迁往越冬地，一年中大部分时间在繁殖地生活（Hu et al，2002）。黑颈鹤繁殖在青藏高原的高原淡水湿地，目前已知的黑颈鹤繁殖地为四川、青海、西藏、新疆和甘肃（Farrington & Zhang，2013；Ma et al，2011；Tsamchue et al，2008；Wang et al，2013；Yang & Wu，2001），同时，有小部分种群分布于不丹和印度（Li，1997）。关于甘肃省黑颈鹤的相关研究报道比较少（Zhang et al，2000；Bao & Se，2009；Wang et al，2011），笔者于 2014 年 4—10 月，以甘肃盐池湾国家级自然保护区为研究区域，重点调查了繁殖期黑颈鹤的种群数量，栖息地环境和保护措施，旨在为甘肃地区黑颈鹤的繁殖生态学研究及物种保护提供资料和方向。

1　研究区域概况

甘肃盐池湾国家级自然保护区（以下简称保护区）地处甘肃省肃北蒙古族自治县东南部（图 1），党河、榆林河、疏勒河的上游，位于 N38°26′—N39°52′, E95°21′—E97°10′之间。保护区东西最长约 152 km，南北最宽约 150 km，总面积达 136 万 hm^2。自北而南有四座大山，即大雪山、疏勒南山、野马南山和党河南山，最高海拔 5483 m，最低海拔 2600 m。保护区属高寒干旱气候（Wang et al, 2011），其自然环境错综复杂，生态系统多种多样，如冰川冻土生态系统、高山草甸生态系统、高山草原生态系统、温带草原生态系统和湿地生态系统等（Bao & Se，2009）。

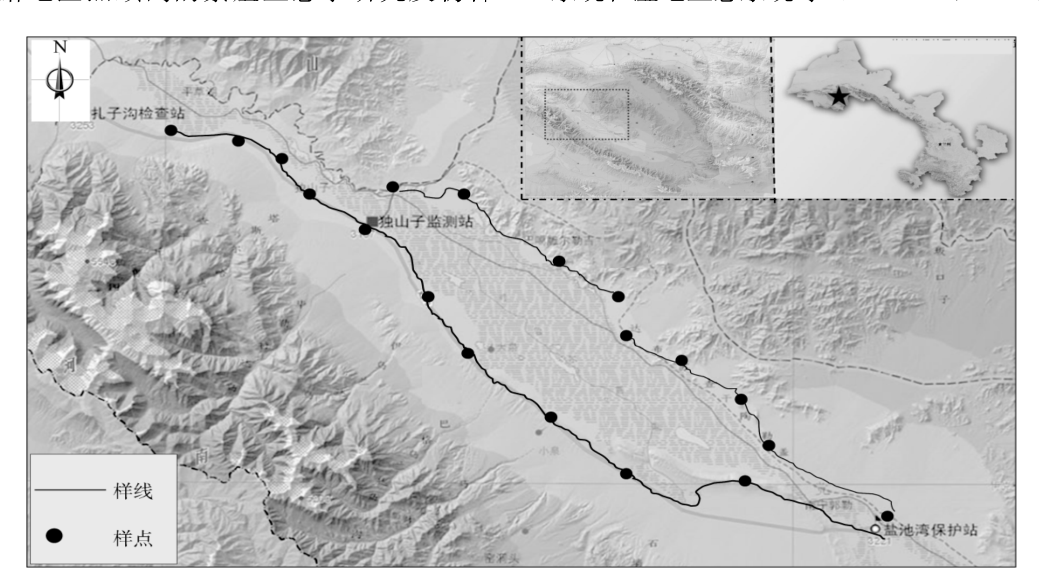


图 1　甘肃盐池湾国家级自然保护区黑颈鹤研究区域及样线/样点

Figure 1　Research area and survey methods of Black-necked Crane in Yanchiwan National Nature Reserve

2　研究方法

2.1　数量调查方法

2014 年 4—10 月，在甘肃盐池湾国家级自然保护区采用样线法和样点法对黑颈鹤的种群数量和栖息地分布进行了调查。此次调查共设计了 3 条样线和 19 个样点（图 1），样线长度分别为 33.1、21.6 和 60.2 km，基本覆盖黑颈鹤在保护区的栖息范围。调查在 8:00—12:00 进行。采用车辆调查方法（Bishop et al，2012），车速为 25 km/h，每隔 2 km 停车一次，用双目望远镜 (SWAROVSKI)和单筒望远镜（Carl Zeiss）观察统计数量，并用红外测距仪(SWAROVSKI)测量黑颈鹤与调查者的距离，用 GPS（HOLUX GPSport）记录调查者的经纬度、黑颈鹤方位和海拔，同时观察记录黑颈鹤群体组成、栖息地生境类型等信息。从黑颈鹤到达繁殖地开始（4 月初）到黑颈鹤迁飞前（10 月中）对三条样线共进行 20 次数量调查和统计，其中 4 月份调查 10 次，5 月份调查 4 次，6 月份调查 4 次，10 月份调查 2 次。相邻两次调查的方向相反。由于 5 月初开始黑颈鹤便进入筑巢产卵期，特别是孵卵期间，黑颈鹤警戒性极高，不宜过多干扰，否则便会频繁离巢，甚至弃巢，因此繁殖期开始我们减少调查频次。如遇沙尘或雨雪天气，调查时间往后顺延。另外本研究结合 2012 和 2013 年 6 月与 10 月的调查数据，比较分析了近 3 年甘肃盐池湾国家级自然保护区黑

颈鹤种群数量变化情况。

2.2 栖息地调查

栖息地调查采用焦点动物取样法（Kuang et al，2007；Yang et al，2007），用摄像机录下黑颈鹤的活动情况，以确定其活动范围。选择黑颈鹤常觅食的地区进行食物调查，记录其觅食区生境类型，食物种类，周围干扰因素等信息。走访当地牧民和保护区工作人员（Zhang et al，2012），了解黑颈鹤栖息地特征、环境变化、放牧干扰和天敌等信息。

2.3 统计方法

本研究采用样线法和直接计数法相结合的调查方法，并根据黑颈鹤繁殖期的特点，每次调查结果及所有观察数据均输入计算机中，采用 SPSS 11.0 进行数据统计分析，并用 Origin 9.0 进行相关分析和制图工作。

3 结 果

3.1 黑颈鹤的数量

2014 年 4 月 1 日到 10 月 15 日，共进行了 20 次样线调查。成体指参与繁殖的个体，亚成体指体态与成体相似，但当年不参与繁殖，常集群活动；幼体指当年出生的雏鹤。调查结果发现 3 月 28 日首批 5 只黑颈鹤迁徙至保护区，随后的数量逐渐增加，到 4 月下旬数量基本稳定在 75 只左右，且大部分黑颈鹤是成对活动，有 2～3 群亚成体。5 月黑颈鹤进入孵卵期，种群数量基本稳定在 80 只左右。6 月中下旬，雏鹤和亚成体数量增加，黑颈鹤总数量迅速上升。10 月数量最高为 148 只，其中亚成体 30 只，幼体 38 只(图 2)。

将 2012 到 2014 年 6 月和 10 月黑颈鹤数量进行比较。6 月黑颈鹤的数量从 2012 年的 105 只减少到 2014 年的 92 只，10 月黑颈鹤的数量从 2012 年的 140 只增加到 2013 年的 149 只，2014 年的 148 只（图 3）。

3.2 栖息地分布环境

2014 年研究发现在盐池湾保护区共记录 42 个黑颈鹤巢址（图 4），主要分布在党河湿地的沼泽湿地和湖泊湿地内。湿地内水资源丰富，主要有 4 种生境类型：河流、湖泊湿地，盐碱地，草地沼泽和泥炭地。4 月至 5 月初，保护区气温低，湿地基本处于解冻初期，湿地内植被地上部分枯黄而稀疏，河道边缘部分解冻，在泥炭地和土壤

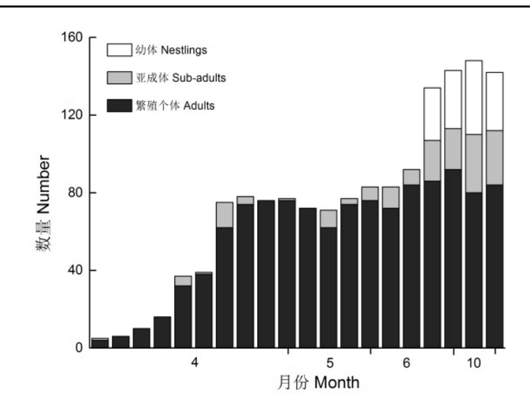


图 2 2014 年甘肃盐池湾国家级自然保护区黑颈鹤种群数量变化

Figure 2 Numbers of Black-necked Cranes in Yanchiwan National Nature Reserve in 2014

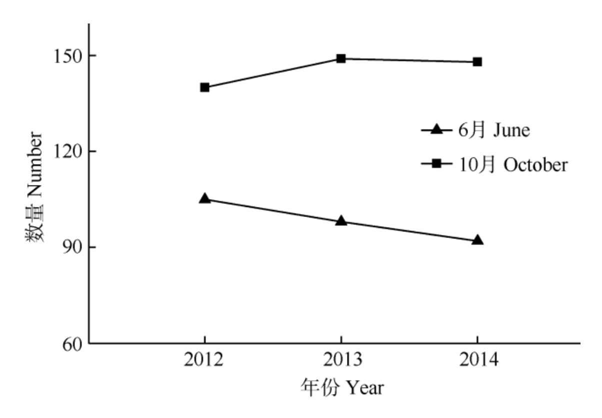


图 3 2012—2014 年甘肃盐池湾国家级自然保护区黑颈鹤数量变化

Figure 3 Numbers of Black-necked Cranes in Yanchiwan National Nature Reserve in 2012-2014

湿润的地方储存有大量莎草科植物的块茎，靠近山的溪流中有大量沟虾和螺蛳，在泥炭地中有较多虫卵，黑颈鹤有可能取食这些食物。因此我们调查发现黑颈鹤无论休息还是觅食，大多数时间都停留或频繁出现在河道、湖泊、沼泽的边缘地带。通过跟踪觅食足迹研究发现黑颈鹤春季主要觅食黑褐穗苔草（*Carex atrofusca*），圆囊苔草（*Carex orbicularis*）和尖苞苔草（*Carex microglochin*）的草粒和块茎，此外还有沼泽荸荠（*Heleocharis eupalustris*）和少花荸荠（*Heleocharis pauciflora*）的块茎。这些食物的主要成分是淀粉，味道甘甜，能为繁殖期黑颈鹤提供较多能量。同时这些植物在黑颈鹤选择的栖息地内广泛分布，但不同环境中莎草科植物的块茎有较大差异，泥炭地和草地沼泽中为最多，块茎体积和重量也最大，盐碱地中最少也最小。

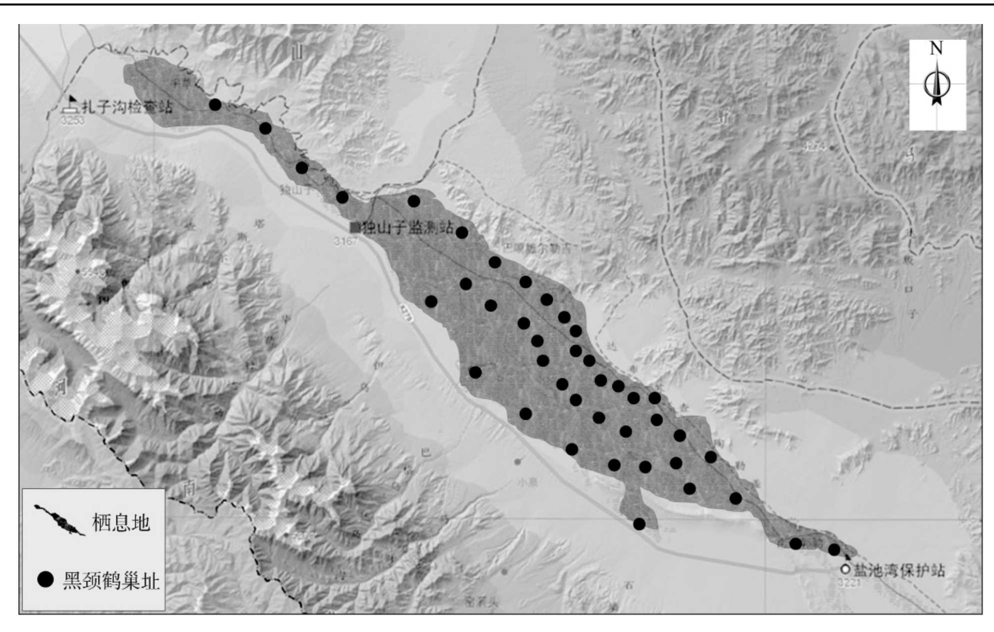


图 4 甘肃盐池湾保护区黑颈鹤栖息地分布图
Figure 4 Distribution of Black-necked Cranes in Yanchiwan National Nature Reserve

5 月中旬到 6 月上旬，随着气温上升，冰川融水的增加，湿地逐渐解冻，水位抬升，湿地内的植物也恢复生机，长出更多青草和新芽，湿地中的昆虫和小型爬行类数量逐渐增多，这一时期黑颈鹤的食物资源相对比较充沛，通过跟踪视频拍摄和监测发现黑颈鹤为了补充能量会花费一定精力去捕食青海沙蜥（*Phrynocephalus vlangalii*）和一些昆虫作为食物，同时这个时期也是黑颈鹤交配期、产卵期和孵卵初期，黑颈鹤的栖息地范围也相对稳定在以巢区为中心，半径 200—300 m 的区域内，而且觅食时间和觅食频率也明显缩短。

4 讨论和结论

4.1 数量变化

甘肃盐池湾国家级自然保护区对黑颈鹤研究缺乏相关文献资料记载，特别是在 2000 年以前只有分布记录，没有数量资料。2000 年对保护区进行的综合科学调查结果显示，共记录黑颈鹤 12 只（Liu et al，2010），2005 年保护区成立后逐步完善了动物多样性调查体系与监测制度。2009 年对黑颈鹤繁殖与种群数量进行了局部监测和研究报道，共记录繁殖种群数量为 30～40 只（Bao & Se，2009）。2011 年，通过样线法和样点法调查，有 88 只黑颈鹤（Wang et al，2011）。2012 年制定了比较完善的黑颈鹤数量调查方法，并开始了连续的调查和记录。从 2012 年到 2014 年， 6 月黑颈鹤的数量有波动，其中 2012 年调查监测数量为 105 只，2013 年数量为 98 只，2014 年数量为 92 只，但 10 月份基本保持在 140～150 只。西藏的黑颈鹤调查结果也表明，1999 年黑颈鹤在西藏繁殖种群数量只有 4277 只，2007 年调查结果发现种群数量增加到 6940 只（Tsamchue et al，2008）。由此可见，保护区黑颈鹤种群数量呈现明显的增长趋势。一方面说明，保护区成立以来采取了大量的保护措施和湿地恢复过程，对黑颈鹤栖息地保护发挥了重要作用（Yang et al，2001；Wang et al，2011）。另一方面也与黑颈鹤越冬地的保护工作密不可分，根据相关文献报道，云南纳帕海自然保护区的黑颈鹤从 2002 年的 292 只增加到2006年的近320只（Wang et al，2009）；云南大山包自然保护区的黑颈鹤数量在 2000 年大约只有 700 只，到 2010 年增加至 1059 只（Gao et al，2012）；贵州草海自然保护区的黑颈鹤种群数量 1985 年为 252 只（Li，1997），2006 年达到 768 只（Li & Yang，2003），所有调查结果表明黑颈鹤种群数量均呈现稳定增长趋势，这与黑颈鹤的繁殖地和越冬地保护和调查监测工作稳步而有序开展密切相关，同时与科研工作者和保护工作者对黑颈鹤保护网络的建立，信息及时沟通息息相关。

4.2 栖息地环境状况

栖息地选择是生态学研究中经常涉及的问题，是指导个体对栖息地的非随机利用，进而影响个体

生存力和适合度等一系列行为反应（Hutto, 1985；Block & Brennan, 1993)。栖息地的面积大小实际上也是鹤类对其栖息地可获得的程度，面积越大，则鹤类对其可获得的程度或可能性也就越大(Li, 1999)。在盐池湾国家级自然保护区内 15.7 万 hm^2 的河流、湖泊湿地，沼泽地和泥炭地等湿地面积，其中沼泽湿地面积就达到 14.5 万 hm^2，主要分布在党河流域，为黑颈鹤繁殖提供了充足的水资源和丰富的食物资源，这也是黑颈鹤在盐池湾保护区种群数量保持稳定的重要原因。黑颈鹤的天敌主要有家畜、牧羊犬，赤狐等哺乳动物，所以巢址周围水域面积，水位深度，植被高度等对黑颈鹤防御天敌非常关键（Wu et al，2009）。本研究发现 2014 年就有黑颈鹤巢址由于周围水位太浅而被牧羊犬破坏，牛羊践踏破坏，导致黑颈鹤弃巢的现象。同时我们发现普通燕鸥(*Sterna hirundo*)对黑颈鹤的卵也有破坏，当黑颈鹤双亲均离巢时，普通燕鸥会频繁飞到黑颈鹤巢上，并啄破卵。因此，黑颈鹤繁殖种群一般都在人畜不易接近的沼泽或者湖泊中，利用水中杂草营巢（Farrington & Yang，2013；Tsamchue et al，2008）。即使是在越冬地，黑颈鹤对夜栖息地的选择通常也倾向于浅水沼泽（He et al，2011）。

在盐池湾国家级自然保护区，黑颈鹤的食物主要是莎草科植物的块茎，莎草科植物是黑颈鹤重要的天然食物（Luo et al，2013），在西藏黑颈鹤则常常取食农田中农作物的种子，主要是青稞、小麦等（Zhang et al，2012）。在越冬地黑颈鹤多觅食土豆和萝卜（Wu et al，2013）。本项目研究区域内莎草科植物是优势物种，因此盐池湾保护区湿地植物给黑颈鹤提供了稳定的食物资源，对保持黑颈鹤种群数量稳定有非常重要的作用。

4.3 生存威胁

研究发现 2012—2014 年，繁殖前期黑颈鹤种群数量的变化主要与前一年冬季降雪量和当年春季降雨量密切相关。2013 年冬季保护区降雪量少，加之 2014 年初春没有降雨，气温低，气候干旱，湿地的水资源供给不足，导致盐池湾湿地内的部分区域水位下降，甚至河道干涸。访问当地牧民获知，往年的 5 月湿地水很多也很深，牲畜根本进不了湿地，而今年 4 月水位浅的地方到了 5 月已经干涸开裂。在调查期间，研究人员还发现，由于湿地内水位下降，水域面积减小，导致一些黑颈鹤的第一次筑巢和产卵失败。黑颈鹤弃巢比往年频繁，即使在 5 月下旬，其巢址分布也会发生变动。另外，赤狐（*Vulpes vulpes*）等食肉类动物经常光顾湿地，牛、羊、牧羊犬等直接进入到巢区周围，破坏黑颈鹤的巢和卵，对于周围水位过浅的巢址是一个较大威胁。不仅如此，红外线摄像机监测到的数据发现，当地牧民家的牧羊犬会破坏黑颈鹤的巢址，在青海隆宝滩的研究发现集结成群的狗会吃掉黑颈鹤的卵和幼鹤（Farrington & Yang，2013）。保护区内社区居民的放牧活动对黑颈鹤的栖息地和繁殖存在一定影响，同时保护区内的盐池湾乡政府正在实施基础建设，如修筑公路、牵拉电线等。若是不考虑对生态环境的保护，这些活动对黑颈鹤可能是潜在威胁（Bishop et al，2012；Scott，1993；Zhang et al，2012）。在云南会泽保护区黑颈鹤栖息地的丧失和人类过度干扰（旅游业）导致其数量从 2009 年的 738 只剧减至 2012 年的 339 只（Wu et al，2013）。

4.4 保护建议

盐池湾湿地是我国黑颈鹤的最北繁殖地，当地政府和保护区应当重视和保护湿地才能有效的保护盐池湾湿地，保护黑颈鹤的繁殖种群，减少对黑颈鹤等湿地动物繁殖的干扰。建议保护区能够采取有效的措施控制湿地内的放牧压力和人为干扰活动，防止湿地生态系统遭到破坏。党河水不仅维持着盐池湾湿地资源，孕育着数以千万计的宝贵野生动物资源，也是敦煌市、肃北县和阿克塞县生活用水、农业用水和生态用水的源泉。同时建议保护区在湿地恢复和保护方面增加投入，以维持湿地内水资源稳定（Scott，1993)；在湿地附近进行基础建设前应先考虑对环境的影响，比如电线、光缆上添加颜色鲜艳的标志物，以避免鸟类的误撞（Li et al，2011)；虽然保护区内的蒙古族居民不伤害黑颈鹤等野生动物，特别是繁殖期，但是目前存在一种现象，当地牧民雇佣了大批外地来的牧羊人，他们没有蒙古族文化传承，加之政府部门大力推广盐池湾生态旅游业，使得大量流动人口涌入保护区，对保护区生态环境和野生动物造成一定破坏和影响。因此，保护区仍需加强管理水平，宣传教育，和执法力度，使湿地生态系统得到最大程度的保护。

参考文献：

Bao LD, Se YJ. 2009. Breeding ecology of the Black-necked Crane (*Grus nigricollis*) in Yanchiwan Natural Reserve. *Animal Husbandry and Feed Science,***30**(10): 192. [宝力德, 色拥军. 2009. 甘肃盐池湾国家级自然保护区黑颈鹤繁殖习性的观察. 畜牧与饲料科学, **30**(10): 192.]

Bishop MA, Tsamchu D, Li FS. 2012. Number and distribution of Black-necked Cranes wintering in Zhigatse Prefecture, Tibet. *Chinese Birds,***3**(3): 191-198.

Block WM, Brennan LA. 1993. The habitat concept in ornithology: Theory and applications. *In*: Power DM. Current Ornithology. US: Springer, 11: 35-91.

Farrington JD, Zhang XL. 2013. The Black-necked Cranes of the Longbao National Nature Reserve, Qinghai, China: Current status and conservation issues. *Mountain Research and Development,***33**(3): 305-313.

Gao XG, Wang L, Sang ZL, Tian H, Wang SM, Liu JJ. 2012. Relationship between the population dynamics and their habitat change of the wintering Black-necked Crane in Dashanbao. *Journal of Natural Science of Hunan Normal University,***35**(4): 70-73. [高兴国, 王磊, 桑正林, 田虹, 王世敏, 刘健君. 2012. 大山包越冬黑颈鹤种群数量变化与其栖息环境变迁的分析. 湖南师范大学自然科学学报, **35**(4): 70-73.]

He P, Kong DJ, Liu Q, Yu HZ, Zhao JL, Yang XJ. 2011. Roosting-site characteristics of wintering Black-necked Cranes (*Grus nigricollis*) at Napahai, Yunnan. *Zoological Research,***32**(2): 150-156. [贺鹏, 孔德军, 刘强, 余红忠, 赵建林, 杨晓君. 2011. 云南纳帕海越冬黑颈鹤夜栖地特征. 动物学研究, **32**(2): 150-156.]

Hu JS, Wu JL, Dang CL, Zhong XY, Dao MB. 2002. A study on the population ecology of wintering Black-necked Cranes (*Grus nigricollis*) at Dasangbao Reserve Zhaotong, Yunnan Province. *Journal of Yunnan University（Natural Sciences）,***24**(2): 140-143. [胡健生, 吴金亮, 党承林, 钟兴耀, 道美标. 2002. 云南昭通大山包自然保护区越冬黑颈鹤种群生态研究. 云南大学学报(自然科学版), **24**(2): 140-143.]

Hutto RL. 1985. Habitat selection by nonbreeding, migratory land birds. *In*: Cody ML. Habitat Selection in Birds. New York: Academic Press, 455-476.

IUCN. 2011. IUCN Red List of Threatened Species.*IUCN Global Species Programme Red List Unit*.

Kuang FL, Liu N, Cangjue ZM, Li JC, Yang L, Li FX. 2007. Diurnal time-activity budgets of *Grus nigricollis* for the pre-laying phase in northern Tibet. *Journal of Zhejiang Forestry College,***24**(6): 686-691. [邝粉良, 刘宁, 仓决卓玛, 李建川, 杨乐, 李福秀. 2007. 藏北黑颈鹤繁殖前期的昼间活动时间分配. 浙江林学院学报, **24**(6): 686-691.]

Li FS. 1999. Foraging habitat selection of the wintering Black-necked Cranes in Caohai, China. *Chinese Biodiversity*, 7(4): 257-62.. [李凤山. 1999. 贵州草海越冬黑颈鹤觅食栖息地选择的初步研究. 生物多样性, 7(4): 257- 62.]

Li FS, Yang F. 2003. Population numbers and distribution of Black-necked Cranes (*Grus nigricollis*) in the Yungui Gaoyuan Plateau. *Chinese Journal of Zoology,***38**(3): 43-46. [李凤山, 杨芳. 2003. 云贵高原黑颈鹤的种群数量和分布. 动物学杂志, **38**(3): 43-46.]

Li FS, Bishop MA, Drolma T. 2011. Power line strikes by Black-necked Cranes and Bar-headed Geese in Tibet Autonomous Region. *Chinese Birds,***2**(4): 167-173.

Li LX. 1997. Population ecology and endangered categories evaluation of the Black-necked Crane Grus nigricollus. *Chinese Biodiversity,***5**(2): 84-89. [李来兴. 1997. 黑颈鹤 (*Grus nigricolus*) 种群生态及濒危等级评估. 生物多样性, **5**(2): 84-89.]

Liu NF, Zhang HC, Dou ZG. 2010. Synthetical Scientific Investigationon Yanchiwan NationalReserve in Gansu Province. Gansu: Lanzhou University Press,P173-174. [刘迺发, 张惠昌, 窦志刚. 2010. 甘肃盐池湾国家级自然保护区综合科学考察. 甘肃: 兰州大学出版社.]

Luo ZK, Li XY, Zhang WH, Ma GW, Nie Q. 2013. Experiment on the restoration of sedges and the effect on the distribution to Black-necked Crane. *Journal of Kaili University,***31**(6): 81-84. [罗祖奎, 李性苑, 张文华, 马关卫, 聂强. 2013. 莎草科植物植被恢复试验及其对黑颈鹤分布的影响. 凯里学院学报, **31**(6): 81-84.]

Ma M, Li WD, Zhang HB, Zhang X, Yuan GY, Chen Y, Yuan L, Ding P, Zhang Y, Cheng Y, Sagen GL. 2011. Distribution and population state of Black-necked Crane *Grus nigricollis* in Lop Nur and Kunlun Mts., Southern Xinjiang. *Chinese Journal of Zoology,***46**(3): 64-68. [马鸣, 李维东, 张会斌, 张翔, 袁国映, 陈莹, 袁磊, 丁鹏, 张宇, 程芸, 萨根古丽. 2011. 黑颈鹤在新疆罗布泊和昆仑山分布及种群状况. 动物学杂志, **46**(3): 64-68.]

Scott DA. 1993. The Black-necked Cranes *Grus nigricollis* of Ruoergai Marshes, Sichuan, China. *Bird Conservation International*, **3**(3): 245-259.

Tsamchue DM, Yang L, Li JC, Yangjaen DG. 2008. Current status of conservation and research on Black-necked Cranes. *Sichuan Journal of Zoology,***27**(3): 449-453. [仓决卓玛, 杨乐, 李建川, 央金卓嘎. 2008. 西藏黑颈鹤的保护与研究现状. 四川动物, **27**(3): 449-453.]

Wang K, Yang XJ, Zhao JL, Yu HZ, Min L. 2009. Relations of daily activity patterns to age and flock of wintering Black-necked Crane (*Grus nigricollis*) at Napa Lake, Shangri-La in Yunnan. *Zoological Research,***30**(1): 74-82. [王凯, 杨晓君, 赵健林, 余红忠, 闵龙. 2009. 云南纳帕海越冬黑颈鹤日间行为模式与年龄和集群的关系. 动物学研究, **30**(1): 74-82.]

Wang N, Zhu PF, Wan M, Ye YX, Qu S. 2013. Size and distribution of the breeding population of Black-necked Crane in Haizishan, Sichuan Province. *Journal of Ecology and Rural Environment,***29**(2): 265-268. [王楠, 朱平芬, 万蒙, 叶元兴, 曲上. 2013. 四川海子山黑颈鹤繁殖种群的分布与数量. 生态与农村环境学报, **29**(2): 265-268.]

Wang S, Zheng GM, Wang QS. 1998. China Red Data Book of Endangered Animals. Beijing: Science Press. [汪松, 郑光美, 王岐山. 1998. 中国濒危动物红皮书: 鸟类. 北京: 科学出版社.]

Wang YM, Yang JC, Dou YJ. 2011. Resources dynamic of *Grus nigricollis* and migratory birds of Danghe Wetland. *Journal of Gansu Forestry Science and Technology,***36**(3): 29-31. [王煜明, 杨巨才, 窦英杰. 2011. 党河湿地黑颈鹤及其候鸟资源动态. 甘肃林业科技, **36**(3): 29-31.]

Wu HQ, Zha K, Zhang M, Yang XJ. 2009. Nest site selection by Black-necked Crane *Grus nigricollis* in the Ruoergai Wetland, China. *Bird Conservation International,***19**(3): 277-286.

Wu ZL, Zhang KX, Li WJ, Jiang P. 2013. Number, habitats, and roosting sites of wintering Black-necked Cranes in Huize Nature Reserve, Yunnan, China. *Mountain Research and Development,***33**(3): 314-322.

Yang R, Wu HQ, Yang XJ, Wang GJ, Zuo L, Xiang ZR. 2007. Diurnal time

budget of the Black-necked Crane during the breeding season. *Waterbirds*, **30**(1): 80-85.

Yang XP, Wu XZ. 2001. Status and protecting strategy of biodiversity in Yanchiwan natural reserve. *Journal of Gansu Forestry Science and Technology*,**26**(3): 1-5. [杨小鹏, 吴小舟. 2001. 甘肃盐池湾自然保护区动物物种多样性现状及保护对策. 甘肃林业科技, **26**(3): 1-5.]

Zhang T, Ma M, Ding P, Xu F, Buzzard PJ. 2012. Status and behavior of the Black-necked Crane (*Grus nigricollis*) in the Altun Mountain Reserve, Xinjiang. *ChineseBirds*,**3**(3): 199-205.

Zhang YM, Zhang GL. 2000. A study on the population ecology of Black-necked Crane (*Grus nigricollis*) at Gahai, Gansu Province. *Chinese Birds the Fourth Academic Conference on Cross-Strait Birds*. [张迎梅, 张贵林. 2000. 黑颈鹤在甘肃省尕海的种群数量动态和食性分析. 中国鸟类学研究—第四届海峡两岸鸟类学术研讨会文集]

～～

云南大山包黑颈鹤国家级自然保护区简介

云南大山包黑颈鹤国家级自然保护区位于昭通市昭阳区大山包镇，距市区 83 km，位于N27°18′38″—27°29′15″，E103°14′55″—103°23′49″。区内最低海拔 2 210 m，最高海拔 3 364 m。气候冬寒夏凉，年平均气温 6.2℃。总面积为 19 200 hm^2。其中作为黑颈鹤重要夜宿地的大海子湿地、长会口湿地、小海坝湿地和殷家碑湿地等四块湿地合计 5 958 hm^2。该保护区于 2004 年 12 月列入“国际重要湿地”名录，编号 1435 号，于 2011 年 12 月入选“中国最美湿地”。

大山包保护区集自然性、典型性、脆弱性、多样性于一体，具有极高的科研价值和保护价值。它以世界濒危物种、国家Ⅰ级重点保护野生动物——黑颈鹤及其赖以生存的亚高山沼泽化草甸湿地为主要保护对象。每年到此越冬或中转的黑颈鹤达到 1 700 多只，约占世界黑颈鹤总数的六分之一。

保护区内物种丰富，受保护的种类较多。根据已有文献资料记载和最新监测结果显示，大山包保护区内目前已经发现的物种有：脊椎动物 253 种，隶属 5 纲 28 目 68 科。其中：鱼类 3 目 5 科 7 种；两栖类 1 目 3 科 6 种；爬行类 2 目 3 科 11 种；哺乳动物 7 目 21 科 63 种；鸟类 15 目 36 科 166 种。包括国家Ⅰ级重点保护野生鸟类黑颈鹤、白头鹤、东方白鹳、金雕、白肩雕、白尾海雕 6 种，以及国家Ⅱ级重点保护鸟类黑翅鸢、黑鸢、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、普通鵟、白尾鹞、鹗、燕隼、灰背隼、阿穆尔隼、红隼、白腹锦鸡、蓑羽鹤、灰鹤、领鸺鹠、斑头鸺鹠、短耳鸮 18 种。昆虫 15 目 71 科 223 种，包括 1 个新亚种（硕步甲云南亚种）、1 个中国特有种（金缘虎甲）和 10 个中国新纪录（大黄赤蜻、嘎哈色蟌、双丽色蟌、小蠼螋、锡金齿蛉、淡蓝步甲、后方步甲、红泥叩头虫、淡红池沼石蛾、灰纹石蛾)。另外，保护区内分布有高等植物 430 多种，分属 3 个植被类型 9 个植物群系 72 科 197 属，保留了云南省滇东北乌蒙山区面积最大的原生性植被类型。

近年来，通过保护区全体工作人员的不懈努力以及各级领导的关心支持，极大地保护和改善了黑颈鹤等野生鸟类的生存环境，确保了到大山包越冬栖息的黑颈鹤种群数量稳中有升，野生动物种类不断增加。

郑远见，吴太平，张遵策

（云南大山包黑颈鹤国家级自然保护区管理局，云南 昭通 657000）